



①⑨ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 196 49 972 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**H 02 B 1/20**  
H 05 K 13/06  
H 05 K 3/10  
B 60 R 16/02

②① Aktenzeichen: 196 49 972.0  
②② Anmeldetag: 22. 11. 96  
④③ Offenlegungstag: 28. 5. 98

**DE 196 49 972 A 1**

⑦① Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

⑦② Erfinder:  
Elb, Jürgen, Dipl.-Ing., 26954 Nordenham, DE;  
Birnbäum, Roland, Dipl.-Ing., 73433 Aalen, DE

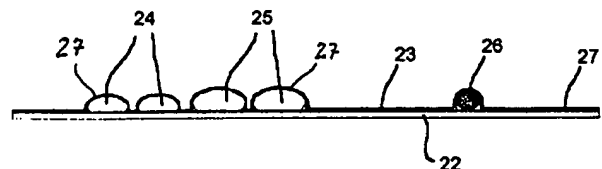
⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 21 32 798 C3  
DE 19 06 967 C3  
DE 24 08 959 B2  
DE 21 32 099 B2  
DE 20 14 959 B2  
DE-AS 11 83 151  
DE 38 42 340 A1  
DE 37 40 593 A1  
DE 28 50 188 A1  
FR 22 24 968  
US 38 36 415  
JP 59-1 14 720 A

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤④ Verfahren zur Herstellung eines Leitungssatzes für Kraftfahrzeuge

⑤⑦ Um die Herstellung eines Leitungssatzes für Kraftfahrzeuge zu vereinfachen, werden die Leitungen als nichtisolierte Litzenleiter (24, 25) auf eine mit einer Klebeschicht (23) versehene Trägerfolie (22) aufgebracht und mit einer isolierenden Folie (27) oder einer Schutzlackschicht abgedeckt oder die Trägerfolie (22) gegen einen formstabilen Träger geklebt.



**DE 196 49 972 A 1**

## Beschreibung

Bei der Herstellung von Kabelbäumen oder Leitungssätzen für Kraftfahrzeuge wird üblicherweise derart vorgegangen, daß mit einer Kunststoffisolierung versehene elektrische Leiter (Adern) gleichen oder unterschiedlichen Leiterquerschnittes mit Hilfe von Montagebrettern entsprechend einer vorgegebenen Struktur verlegt, dann zu einem Stamm und zu Ästen gebündelt und an ihren Enden mit Steckern versehen werden. Kleinere Leitungssätze können auch unter Verwendung von Flachbandleitungen hergestellt werden. Solche Flachbandleitungen bestehen beispielsweise aus parallel zueinander angeordneten Flachleitern und zwei miteinander verklebten Isolierstoffbändern, die beidseits der Leiter angeordnet sind; dabei ist das eine Isolierstoffband mit einem Klebemittel beschichtet (DE 28 50 188 A).

Zur vereinfachten Herstellung eines Leitungssatzes für die Tür eines Kraftfahrzeuges ist es bereits bekannt, die Steckanschlüsse für die in der Tür befestigten elektrischen Komponenten etwa auf gleicher Höhe anzuordnen und für die Erstellung des Leitungssatzes eine Flachbandleitung oder mehrere parallel nebeneinander angeordnete isolierte elektrische Leiter (Adern) zu verwenden, die auf einer Trägerfolie fixiert werden. Die Fixierung kann dabei mittels einer zwischen den Adern und der Trägerfolie vorgesehenen Klebeschicht erfolgen. Die Enden der Adern werden vor oder nach der Zuordnung der Adern zur Trägerfolie mit Steckern versehen. Die mit dem Leitungssatz bestückte Trägerfolie wird schließlich an der Innenseite der Tür befestigt; nachfolgend wird die Türverkleidung aufgesetzt (JP 59-114 720 A).

Es ist weiterhin bekannt, die elektrischen Leiter eines Kabelsatzes in die isolierende Trimmabdeckung einer Fahrzeugtür zu integrieren (DE 37 40 593 A1) oder die elektrischen Leitungen als Leiterfolien auf der Wasserabweisfolie der Fahrzeugtür durch Aufbügeln zu befestigen (DE 38 42 340 A1).

Ausgehend von einem Verfahren mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1 liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Herstellung und die Montage eines Leitungssatzes weiter zu vereinfachen und dabei eine sichere Isolierung der elektrischen Leitungen zu gewährleisten.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist gemäß der Erfindung vorgesehen, daß wenigstens einige der elektrischen Leitungen aus nichtisolierten Litzenleitern bestehen, die nacheinander und unabhängig voneinander auf eine isolierende, mit einer Klebeschicht versehene Trägerfolie entlang einer vorgegebenen Linienführung aufgelegt werden, daß anschließend entweder auf die Trägerfolie eine isolierende Schutzfolie aufgelegt und mit der Trägerfolie durch Druckanwendung verklebt wird oder die Trägerfolie und die aufgelegten Litzenleiter mit einer Schutzlackschicht überzogen werden und daß abschließend die Kontur der Trägerfolie durch Beschneiden des Randbereiches an die Struktur des Leitungssatzes bzw. des Einsatzortes angepaßt wird. Anstelle des Aufbringens einer isolierenden Schutzfolie oder des Aufbringens einer Schutzlackschicht kann auch die Trägerfolie mit den aufgelegten Leitern unter Druckanwendung mit dem aus isolierendem Kunststoff bestehenden formstabilen Träger verklebt werden.

Bei einer derartigen Herstellung eines Leitungssatzes können die als Leitungen verwendeten nichtisolierten Litzenleiter und gegebenenfalls auch Sonderleitungen wie beispielsweise Lichtwellenleiter aus Kunststoff, geschirmte Adern und Druckluftleitungen automatisch längs einer vorprogrammierten Bahn verlegt und anschließend mit der isolierenden Schutzfolie abgedeckt oder mit einer Schutzlack-

schicht versehen und dann auch die Anpassung der Trägerfolie an die gewünschte Struktur des Leitungssatzes vorgenommen werden. In diesen automatisch ablaufenden Fertigungsprozeß kann auch die Anordnung von solchen Kunststoffteilen auf der Trägerfolie integriert werden, die zur Formgebung des Leitungssatzes oder zum Schutz bestimmter Bereiche des Leitungssatzes erwünscht oder erforderlich sind. Dabei können auch Kreuzungsstellen zwischen zwei oder mehreren Litzenleitern vorgesehen werden, wenn an den Kreuzungsstellen vor der Verlegung des kreuzenden Litzenleiters eine Isolierfolie im Bereich der Kreuzungsstelle auf den bzw. die gekreuzten Litzenleiter und die Trägerfolie aufgelegt wird. Diese Isolierfolie ist vorzugsweise ebenfalls mit einer Klebeschicht versehen, damit die kreuzenden Litzenleiter mit der Unterlage verklebt werden und die spätere Schutzfolie auch in diesem Bereich mit der zusätzlichen Isolierfolie verklebt werden kann.

Durch den möglichen automatischen Fertigungsablauf lassen sich im übrigen Verdrahtungsfehler vermeiden. Zur Vermeidung von EMV-Problemen kann den verlegten Litzenleitern auch eine definierte Lage zueinander gegeben werden. Insgesamt erhält man einen flachen Leitungssatz, an den nach dem Beschneiden des Randbereiches der verwendeten Folien, beispielsweise durch Stanzen, die Stecker und die elektrischen oder elektronischen Komponenten befestigt werden. Zur Kontaktierung der Litzenleiter werden dabei zweckmäßig Schneid-Klemm-Verbinder verwendet.

Ein gemäß der Erfindung hergestellter Leitungssatz zeichnet sich auch durch seine flache Bauform sowie durch geringeres Gewicht und geringeren Materialverbrauch (z. B. Einsparung von Abbinde- und Befestigungsmaterial sowie von Klapperschutz) gegenüber herkömmlichen Leitungssätzen aus, ist in sich formstabil, läßt sich einfach handhaben und gewährleistet eine vereinfachte Montage, weil durch die flache Bauform den Steckern bzw. elektrischen oder elektronischen Komponenten eine bestimmt räumliche Orientierung gegeben werden kann. – Der flache, folienartige Leitungssatz kann sowohl komplett auf einen formstabilen Träger aufgeklebt oder auch anderweitig befestigt werden, er kann aber auch nach dem Aufbringen der Litzenleiter auf die mit der Klebeschicht versehene Trägerfolie mit den frei liegenden Bereichen der Klebeschicht auf einen formstabilen Träger aufgeklebt werden, wobei dieser Träger entweder selbst aus elektrisch isolierendem Material besteht oder eine elektrisch isolierende Oberflächenschicht aufweist. – Sofern die Trägerfolie nach dem Aufbringen der Schutzfolie bzw. nach dem Aufsprühen einer Schutzlackschicht bezüglich der Struktur ihres Randbereiches nur an die Innenfläche einer Kraftfahrzeugtür angepaßt wird, kann sie gleichzeitig die Funktion der wasserschützenden Schicht zwischen Naß- und Trockenbereich übernehmen.

Ein Ausführungsbeispiel eines gemäß der Erfindung hergestellten Leitungssatzes ist in den Fig. 1 bis 3 schematisch dargestellt. Dabei zeigt

Fig. 1 die Innenseite einer Kraftfahrzeugtür mit einem daran befestigten Leitungssatz,

Fig. 2 einen Querschnitt eines solchen Leitungssatzes an einer Stelle, an der der Leitungssatz vier Litzenleiter und einen Lichtwellenleiter aufweist und

Fig. 3 einen Leitungssatz nach Beschneiden des Randbereiches der Trägerfolie unter enger Anpassung an die Struktur der verlegten Litzenleiter, noch vor der Montage der Stecker und/oder elektrischen bzw. elektronischen Komponenten.

Fig. 1 zeigt die Tür 1 eines Kraftfahrzeuges, auf deren Innenseite ein Leitungssatz 2 angeordnet ist. Dieser Leitungssatz ist mit einem Stecker 10 zum Anschluß an das übrige Bordnetz des Kraftfahrzeuges versehen und dient zur

Stromversorgung mehrerer elektrischer bzw. elektronischer Komponenten wie Türschloß 3, Kontrolleuchte 4, Spiegel 5 mit einem Lautsprecher, Lautsprecher 6, Motor 7 für einen Fensterheber. Weiterhin sind ein Bedienfeld 8 für Fensterheber und ein Bedienfeld 9 für den Außenspiegel vorgesehen.

Zur Herstellung eines solchen Leitungssatzes wird gemäß Fig. 2 eine Trägerfolie 22 verwendet, die mit einer Klebeschicht 23 beschichtet ist oder beschichtet wird. Auf diese Trägerfolie werden dann mittels eines Automaten die Litzenleiter 24 kleineren Querschnittes und die Litzenleiter 25 größeren Querschnittes und gegebenenfalls Sonderleitungen wie ein Lichtwellenleiter 26 oder auch geschirmte Leitungen längs einer vorprogrammierten Bahn auf die Trägerfolie aufgelegt, wo sie mittels der Klebeschicht 23 vorläufig fixiert werden. Nach Verlegen aller erforderlichen Leitungen wird auf diese Trägerfolie eine isolierende Schutzfolie 27 aufgebracht und unter Druckanwendung so gegen die Trägerfolie 22 gedrückt, daß die Litzenleiter 24 und 25 und auch der Lichtwellenleiter 26 zu etwa einer Hälfte von der Schutzfolie 27 und zu etwa anderen Hälfte von der Trägerfolie 22 umschlossen und damit auch gegeneinander und gegen die Umgebung isoliert sind.

Durch Verlegung einer Vielzahl von Litzenleitern auf einer solchen Trägerfolie 22 kann gemäß Fig. 3 eine bestimmte Struktur eines Leitungssatzes erstellt werden, wobei durch die jeweils parallel angeordneten Litzenleiter vom Anschlußbereich 30 ausgehend ein Hauptast 38/39 gebildet wird, von dem Zweige 31 mit beispielsweise fünf Litzenleitern, ein Zweig 32 mit zwei Litzenleitern, ein Zweig 34 mit vier Litzenleitern, ein Zweig 35 mit sechs Litzenleitern und ein Zweig 36 mit zwei Litzenleitern abzweigen. In der Nähe des Anschlußbereiches 30 ist dabei eine Kreuzungsstelle 40 gebildet, bei der die beiden Leiter 28, 29 über vier andere Leiter hinweg geführt sind. Zur Isolierung der Kreuzungsstelle ist ein Folienstück 37 verwendet, das im Bereich dieser Kreuzungsstelle auf die gekreuzten Leiter aufgelegt ist.

Nach dem Verlegen der Litzenleiter und dem Aufbringen der isolierenden Schutzfolie sind der Randbereich der Trägerfolie und der Schutzfolie so beschnitten worden, daß sich die dargestellte Randkontur des Leitungssatzes 2 ergibt. An den Enden der Äste und Zweige können mittels der bekannten Schneid-Klemmtechnik Stecker befestigt werden, über die dann ein Zugang zu den elektrischen bzw. elektronischen Komponenten gegeben ist. - Der Leitungssatz 2 kann in der Form gemäß Fig. 3 beispielsweise auf die innere Wand der Fahrzeugtür gemäß Fig. 1 aufgeklebt werden oder auch unter Verwendung von Befestigungslöchern 41 mittels mechanischer Mittel an der Türwand befestigt werden.

Ein gemäß der Erfindung ausgebildeter Leitungssatz kann beispielsweise auch im Bereich des Dachhimmels oder in anderen Bereichen verwendet werden, bei denen es auf eine möglichst flache Ausgestaltung des Leitungssatzes ankommt.

den, daß anschließend entweder auf die Trägerfolie eine isolierende Schutzfolie (27) aufgelegt und mit der Trägerfolie durch Druckanwendung verklebt wird oder die Trägerfolie und die aufgelegten Litzenleiter mit einer Schutzlackschicht überzogen werden und daß abschließend die Kontur der Trägerfolie durch Beschneiden des Randbereiches an die Struktur des Leitungssatzes bzw. des Einsatzortes angepaßt wird.

2. Verfahren zur Herstellung eines Leitungssatzes für Kraftfahrzeuge, bei dem die Leitungen mit einer Trägerfolie verklebt und mit Steckern versehen werden und bei dem die mit den Leitungen bestückte Trägerfolie an einem formstabilen Träger befestigt wird, dadurch gekennzeichnet,

daß wenigstens einige der Leitungen aus nichtisolierten Litzenleitern (24, 25) bestehen, die nacheinander und unabhängig voneinander auf eine isolierende, mit einer Klebeschicht (23) versehene Trägerfolie (22) entlang einer vorgegebenen Linienführung aufgelegt werden und

daß anschließend die Trägerfolie mit den aufgelegten Leitern unter Druckanwendung mit dem aus isolierendem Kunststoff bestehenden formstabilen Träger verklebt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß an Kreuzungsstellen zweier Litzenleiter vor der Verlegung des kreuzenden Litzenleiters (28,29) ein Stück einer Isolierfolie (37), die mit einer Klebeschicht versehen ist, im Bereich der Kreuzungsstelle auf den gekreuzten Litzenleiter und die Trägerfolie (22) aufgelegt wird.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Leitungssatzes für Kraftfahrzeuge, bei dem die Leitungen mit einer Trägerfolie verklebt und mit Steckern versehen werden und bei dem die mit den Leitungen bestückte Trägerfolie an einem formstabilen Träger befestigt wird, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einige der Leitungen aus nicht isolierten Litzenleitern (24, 25) bestehen, die nacheinander und unabhängig voneinander auf eine isolierende, mit einer Klebeschicht (23) versehene Trägerfolie (22) entlang einer vorgegebenen Linienführung aufgelegt wer-

- Leerseite -

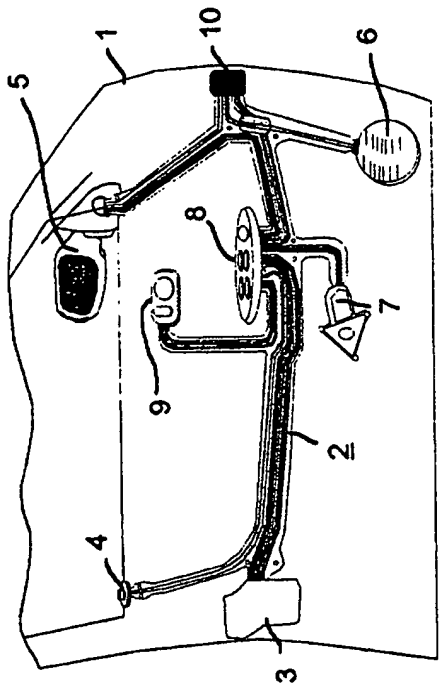


Fig. 1

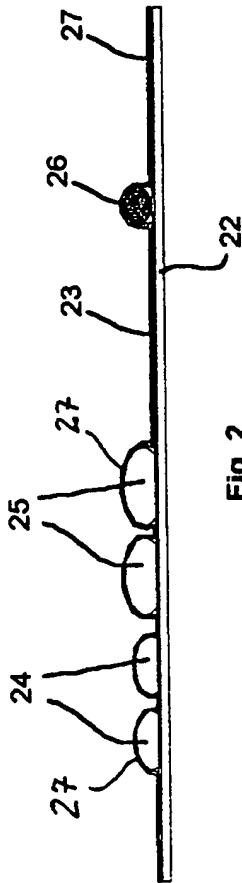


Fig. 2



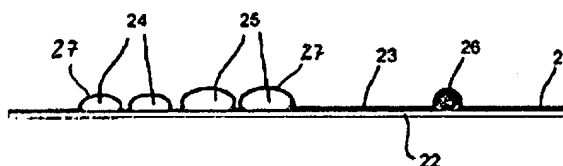
## Automobile cable tree mfg. method

**Patent number:** DE19649972  
**Publication date:** 1998-05-28  
**Inventor:** ELB JUERGEN DIPL ING (DE); BIRNBAUM ROLAND DIPL ING (DE)  
**Applicant:** SIEMENS AG (DE)  
**Classification:**  
- **International:** H02B1/20; H05K13/06; H05K3/10; B60R16/02  
- **European:** B60R16/02C; H02G3/00; H05K3/10  
**Application number:** DE19961049972 19961122  
**Priority number(s):** DE19961049972 19961122

[Report a data error here](#)

### Abstract of DE19649972

The cable tree mfg. method has the cable leads adhered to an insulating carrier foil and provided with plugs, before fitting the carrier foil to a stable carrier. At least some of the cable wires are provided by un-insulated filament wires (24,25) applied to the carrier foil via an adhesive layer in a required layout, before application of an insulating protective foil (27) adhered to the foil carrier by applied pressure, or a protective lacquer coating.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide